

魚・海・人にやさしい船舶搭載型自動給餌機の開発

04022
C2

分野

適応地域

水産・養殖

国内全域

【研究グループ】

(国研)水産研究・教育機構 水産技術研究所
ベルテクネ(株) 九州工業大学

【研究総括者】

(国研)水産研究・教育機構 水産技術研究所 溝口弘泰

【研究期間】

令和4年度～令和6年度(3年間)

キーワード ブリ、自動給餌機、電動、流速計、空腹度

1 研究の目的・終了時の達成目標

現在、ブリ類養殖で数多く使用されている作業船搭載型給餌機では、作業員が魚の行動を見て給餌タイミングや給餌量を判断し、手動で給餌機を操作する。そのため、作業員の経験によって、魚の成長具合が異なる。また、従来型給餌機で射出した餌は、割れて小さくなって摂餌されない割合が高く、餌の無駄や海洋汚染の問題がある。そこで、魚の行動を自動で判別して給餌量や給餌タイミングを自動制御し、さらに餌の割れ・欠けの少ない完全自動給餌機を開発する。

2 研究の主要な成果

- (1)ブリ養殖を対象に10トンから19トン型の養殖給餌作業船に搭載でき、給餌員が給餌量を調整することなく、自動で給餌量や給餌タイミングを制御できる完全自動給餌機を開発した。
- (2)現在使用されている油圧駆動の給餌機で約4%発生する餌の「割れ・欠け」を、完全自動給餌機では約1.5%まで減少させた。
- (3)流速計による魚の遊泳深度と速さのモニタリングより空腹度を判別するモデルを開発し、これにより給餌量や給餌タイミングを制御することが可能となった。実証試験(2024年10月1日～10月31日まで)の結果、本機の給餌による魚の成長具合は現行機と同等であった。

3 今後の展開方向

- (1)開発した完全自動給餌機を、水産庁が進める「養殖業シナジービジネス創出事業」にて建造中の水素燃料電池漁船(電動船:養殖業給餌船)に搭載し、ブリ類養殖場における実用性を実証する。
- (2)既存の給餌機より、固形餌の「割れ・欠け」発生率を大幅に減少させることができたことから、開発したシステムの給餌部分の仕様を既存の給餌機にも導入する。

【今後の開発・普及目標】

- ① 1年後(2026年度)は、5隻程度、開発したシステムの給餌部分の仕様を既存の給餌機に導入するとともに、水素燃料電池漁船(電動船:養殖業給餌船)でのブリ類養殖実用試験が完了し、新たな養殖給餌機の運用が開始される。
- ② 10年後(2036年度)は、2050年カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現のために主流になるであろう養殖電動漁船に搭載するとともに、就業者不足を補うために自動給餌システムが活用されている。
- ③ 最終的には、無人養殖電動漁船が開発され、1人の作業員で何台もの無人養殖電動漁船を運用し、ブリ類のみならず、日本で行われているすべての給餌養殖で自動給餌機が使用されている。

4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- (1)完全自動給餌機を導入することにより、給餌養殖業者が支出する餌代を、個人経営体(193社)で約6.8億円/年、会社経営体(282社)で約420億円/年削減することができる。注:経営体数は漁業センサスより
- (2)経験に係わらず効率的な給餌が可能となり、養殖魚の高品質・安定生産が可能になる。また、未経験者の雇用が促進され、地域振興にも繋がる。
- (3)魚に摂餌されなかった餌(残餌)による海洋環境への影響が懸念されるが、本開発機の使用により残餌を減らすことができるため、海洋環境の保全に貢献できる。

(04022C2) 魚・海・人にやさしい船舶搭載型自動給餌機の開発

研究終了時の達成目標

給餌量や給餌タイミングを自動で判別して効率よく給餌し、餌の無駄を減らし環境にも優しい電動の完全自動給餌機を開発する。

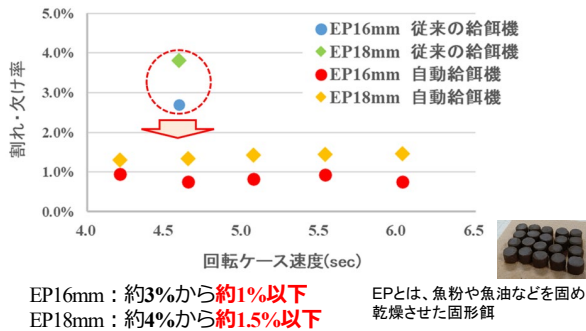
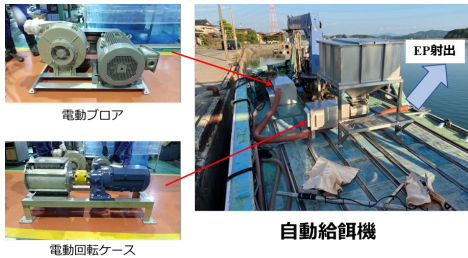
研究の主要な成果

餌が割れないようにやさしく給餌できる **自動給餌機**の開発

電動化し、餌の「割れ・欠け」が少なく、自動で給餌できる自動給餌機の開発
魚が「お腹一杯」になったかどうか判別して、給餌量などを自動的に調整するシステムの開発

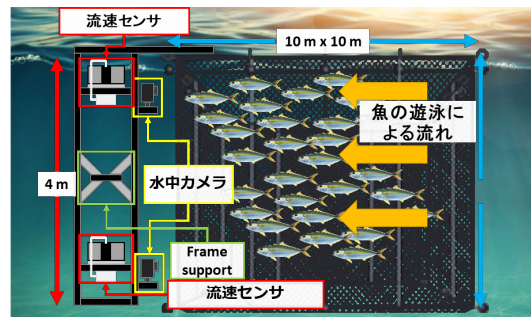
電動化による
餌の割れ欠け軽減

- 油圧駆動から**電動**駆動で細かいコントロールが可能に
- 餌の「割れ・欠け」発生率**削減**



魚の「お腹一杯」を把握し、
自動給餌

- 魚の遊泳**深度**と**速さ**で空腹度を判別
海面近くで速い: お腹が空いている
⇒ 給餌量を増やす
海底近くで遅い: お腹が一杯
⇒ 給餌量を減らす



魚の動きは？

- ①給餌前: 海底近くをゆっくり遊泳
- ②給餌開始: 一気に水面まで上昇し回遊
流速: 海面近くが最も早い
- ③給餌中期: だんだん遊泳深度が下がる
流速: 中層付近が最も速い
- ④給餌後期: 海底付近で遊泳する魚が増える
流速: 海底付近が最も早い

魚の動きを把握して自動給餌

電動給餌機と空腹度を判別して給餌をコントロールするシステムを合わせて **自動給餌機** が完成

今後の展開方向

1~2年後には.....

- 既存の給餌機を「割れ・欠け」の少ない給餌機に交換し経費削減
- 水素燃料電池漁船(実証船)に搭載して、実用性の確認

さらに

10年後.....

完全自動給餌船

無人で航行・給餌作業



モニターで作業状況確認

陸上で遠隔監視



見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- 同一品質の魚を安定供給、市場価格の安定
- 新たな養殖手法の確立と普及による、新たな雇用(未経験者でも業務可能)を創出
- 餌購入経費の削減に伴う養殖業の経営安定化
- 残餌量削減による海洋環境保全